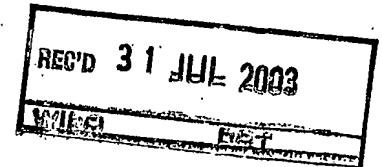


REC'D PCT/PTO 11 MAR 2005 #2

BR 03 / 00093



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior.
Instituto Nacional da Propriedade Industrial
Diretoria de Patentes

CÓPIA OFICIAL


PARA EFEITO DE REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE

**PRIORITY
DOCUMENT**

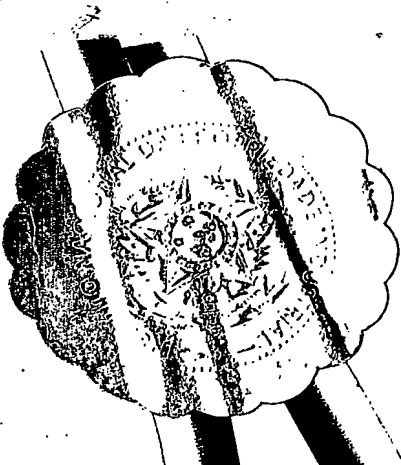
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

O documento anexo é a cópia fiel de um
Pedido de Patente de Invenção
Regularmente depositado no Instituto
Nacional da Propriedade Industrial, sob
Número PI 0203724-6 de 12/09/2002.

Rio de Janeiro, 16 de julho de 2003.


GLÓRIA REGINA COSTA
Chefe do NUCAD
Mat. 00449119

BEST AVAILABLE COPY



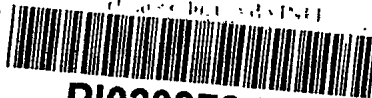
12 SET 17 07 21 009384

DEPÓSITO
Protocolo

Número (21)

DEPÓSITO

Pedido de Patente ou de
Certificado de Adição



PI0203724-6

depósito / /

data de depósito

Ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial:

O requerente solicita a concessão de uma patente na natureza e nas condições abaixo indicadas:

1. Depositante (71):

1.1 Nome: EMPRESA BRASILEIRA DE COMPRESSORES S.A. - EMBRACO

1.2 Qualificação: SOCIEDADE BRASILEIRA

1.4 Endereço completo: RUA RUI BARBOSA, 1020 89219-901 - JOINVILLE - SC - BR-

1.3 CGC/CPE 84.720.630/0001-20

1.5 Telefone:

FAX:

☐ continua em folha anexa

2. Natureza:

☒ 2.1 Invenção

☐ 2.1.1. Certificado de Adição

☐ 2.2 Modelo de Utilidade

Escreva, obrigatoriamente e por extenso, a Natureza desejada: **Patente de Invenção**

3. Título da Invenção, do Modelo de Utilidade ou do Certificado de Adição (54):

"BOMBA DE FLUIDOS E PLACA DE TRANSFERÊNCIA DE FLUIDOS E SENSOR INDUTIVO PARA BOMBA DE FLUIDOS"

☐ continua em folha anexa

4. Pedido de Divisão do pedido nº.

, de

5. Prioridade Interna - O depositante reivindica a seguinte prioridade:

Nº de depósito

Data de Depósito

(66)

6. Prioridade - o depositante reivindica a(s) seguinte(s) prioridade(s):

País ou organização de origem	Número do depósito	Data do depósito

☐ continua em folha anexa

P118075 (sda)

Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira, Agente de Propriedade Industrial, matrícula nº 192

Formulário 1.01 - Depósito de Pedido de Patente ou de Certificado de Adição

7. **Inventor (72):**

☐ Assinale aqui se o(s) mesmo(s) requer(em) a não divulgação de seu(s) nome(s) (art. 6º § 4º da LPI e item 1.1 do Ato Normativo nº 127/97)

7.1 Nome: **DIETMAR ERICH BERNHARD LILIE**

7.2 Qualificação: **BRASILEIRA**

7.3 Endereço: **RUA ORESTES GUIMARAES 904, JOINVILLE, SC**

7.4 CEP: **383.767.099-68**

7.5 Telefone:

☐ continua em folha anexa

8. **Declaração na forma do item 3.2 do Ato Normativo nº 127/97:**

☐ continua em folha anexa

9. **Declaração de divulgação anterior não prejudicial (Período de graça):**
(art. 12 da LPI e item 2 do Ato Normativo nº 127/97):

☐ continua em folha anexa

10. **Procurador (74):**

10.1 Nome e CPF/CGC: **DANNEMANN, SIEMSEN, BIGLER & IPANEMA MOREIRA**
33.163.049/0001-14

10.2 Endereço: **Rua Marquês de Olinda, 70**
Rio de Janeiro

10.3 CEP: **22251-040**

10.4 Telefone: **(0xx21) 2553 1811**

11. **Documentos anexados (assinale e indique também o número de folhas):**
(Deverá ser indicado o nº total de somente uma das vias de cada documento)

<input checked="" type="checkbox"/> 11.1 Guia de recolhimento	1 fls.	<input checked="" type="checkbox"/> 11.5 Relatório descritivo	9 fls.
<input checked="" type="checkbox"/> 11.2 Procuração	1 fls.	<input checked="" type="checkbox"/> 11.6 Reivindicações	3 fls.
<input type="checkbox"/> 11.3 Documentos de prioridade	fls.	<input checked="" type="checkbox"/> 11.7 Desenhos	3 fls.
<input type="checkbox"/> 11.4 Doc. de contrato de Trabalho	fls.	<input checked="" type="checkbox"/> 11.8 Resumo	1 fls.
<input type="checkbox"/> 11.9 Outros (especificar):			fls.
<input checked="" type="checkbox"/> 11.10 Total de folhas anexadas:			18 fls.

12. **Declaro, sob penas da Lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras**

Rio de Janeiro **12/09/2002.**

Local e Data

Assinatura e Carimbo

Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

P118075 (sda)

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "BOMBA DE FLUIDOS E PLACA DE TRANSFERÊNCIA DE FLUIDOS E SENSOR INDUTIVO PARA BOMBA DE FLUIDOS".

08

5 A presente invenção refere-se a uma bomba de fluidos, a uma placa de transferência de fluidos e a um sensor para bomba de fluidos, particularmente aplicáveis a compressores lineares para detectar a posição do respectivo pistão e evitar que este último venha a colidir com a placa de transferência de fluidos por ocasião de variações nas condições de operação do compressor, ou mesmo variações na tensão de alimentação.

10 **Descrição do estado da técnica**

Um compressor linear compreende basicamente um pistão deslocável axialmente em um corpo vazado, usualmente um cilindro, sendo a função do pistão de comprimir o gás utilizado no ciclo de refrigeração. O mecanismo de compressão do gás se dá pelo movimento axial do pistão, sendo
15 que no final do curso do dito pistão, estão posicionadas as válvulas de sucção e de descarga, as quais regulam a entrada e saída do gás no cilindro. O pistão é acionado por um atuador, o qual é formado por um suporte e um ímã, que é acionado por uma bobina, este conjunto sendo acionado ainda por uma mola helicoidal formando um conjunto ressonante do compressor.

20 O conjunto ressonante acionado pelo motor linear, tem a função de desenvolver um movimento alternativo linear, fazendo com que o movimento do pistão no interior do cilindro exerça uma ação de compressão do gás admitido pela válvula de sucção, até o ponto em que ele pode ser descarregado para o lado de alta pressão, através da válvula de descarga.

25 Variações nas condições de operação do compressor, ou mesmo variações na tensão de alimentação podem fazer com que o conjunto ressonante se desloque mais do que o necessário, fazendo com que o pistão se colida com o seu final de curso, provocando ruídos e até mesmo danos no compressor, sendo, portanto, necessário um meio de controle da
30 movimentação do pistão.

Várias soluções para controlar o movimento do pistão já foram propostas, como aquela revelada no documento EP 0 398 012 que descreve

09

um sensor localizado no final do curso de um pistão de um atuador. Tal atuador sendo construído a partir de um disco fabricado com material condutor para possibilitar, assim, a determinação da distância entre o pistão e o final do curso do cilindro através de um sensor magnético para evitar a colisão do pistão com o final de curso do cilindro. Um dos inconvenientes desta solução é de que o posicionamento do sensor da forma proposta faz com que o mesmo fique submetido à pressão interna do cilindro o que resulta em complicações de hermeticidade do equipamento, além de complicações nas conexões elétricas do sensor, por estar este submetido a áreas de pressão elevada, podendo causar o seu mal funcionamento com o passar do tempo.

Uma outra solução do estado da técnica é revelada no documento US 4.924.675, que descreve um compressor linear dotado de um sensor magnético que detecta a posição do curso do pistão através do fluxo magnético criado entre o sensor e um ímã existentes no pistão. O posicionamento do sensor na estrutura externa ao do curso do pistão no cilindro, faz com que esta parede existente entre sensor e pistão seja um obstáculo para a passagem do fluxo magnético necessário para a detecção do curso do pistão.

Ainda uma outra solução do estado da técnica é descrita no documento DE 3246731, que revela um sensor posicionado no final de curso de um pistão, mas protuberante a estrutura do cilindro. Com tal construção, pode ocorrer o choque do pistão com o final do curso e a conseqüente quebra ou avaria do sensor de posição.

Uma outra solução do estado da técnica é descrita no documento US 6.084.320, que revela um sensor de posição posicionado no início do curso e fixado no corpo do pistão. Como nesta solução o sensor se movimenta juntamente com o pistão, a possibilidade deste sofrer danos com a movimentação é grande e sendo, assim, esta configuração pouco confiável, além de trazer complicações na montagem do equipamento.

Ainda outras soluções descritas, por exemplo nos documentos US 4.471.304, US 5.455.509 e EP 0 271 878, revelam o posicionamento do sensor para detecção do curso do pistão na lateral do cilindro e sem uma

proteção adequada para os mesmos, sendo o inconveniente nestes casos a necessidade da provisão de uma camada magnética no pistão para a detecção de sua posição, limitando o uso de tipos de pistão nestas configurações. 10

Um problema existente nas técnicas anteriores é o fato de que
5 um sensor provido em um compressor é submetido a pressões variáveis que oscilam entre a pressão mínima do gás ou fluido a ser comprimido e a pressão máxima do gás ou fluido comprimido pelo compressor. Tal variação de pressão, pode causar problemas de hermeticidade ao compressor: (i) já que
10 o gás ou fluido comprimido pode vazar no local de posicionamento do sensor e, (ii) ao circuito de monitoramento de movimento do pistão do compressor, já que as conexões elétricas do sensor podem ser prejudicadas pelas altas pressões a que são submetidas as regiões onde o gás ou fluido é comprimido pelo pistão.

Outras abordagens do problema estão, por exemplo, descritas
15 no documento PI0001404 onde é descrito um sensor para detecção do pistão que evite o choque do mesmo com o cabeçote do cilindro, dotado de sonda elétrica cooperante a um circuito de controle. Neste caso, a detecção da proximidade do pistão com o final de curso deste é feita pelo contato elétrico do pistão com o sensor. Apensar de atender às necessidades e evitar o
20 impacto do pistão, a solução usando-se contato físico do sensor com o pistão pode gerar ruído elétrico, o que pode interferir com a precisão da medição.

Tendo em vista os inconvenientes acima citados, a presente invenção revela melhorias na área de compressores dotados de sensor de
25 posição para pistão.

Objetivos da invenção

Um dos objetivos da presente invenção é prover uma bomba de fluidos, uma placa de transferência de fluidos bem como um sensor indutivo para bomba de fluidos, em uma configuração tal que possibilite a indicar da
30 posição de um pistão no interior de um compressor linear.

Um outro objetivo da presente invenção é prover um protetor isolante para um sensor indutivo de posição para pistão de um compressor

linear.

Ainda um outro objetivo da presente invenção é de prover um sensor de posição do pistão em uma localização que não está submetida às altas pressões do compressor e que não sofra de interferências mecânicas entre o pistão e o sensor, através do isolamento do sensor indutivo do ambiente de alta pressão.

Ainda é objetivo da presente invenção prover um sensor que tenha baixo custo de fabricação e implementação e que ao mesmo tempo tenha a confiabilidade desejada neste tipo de equipamento e que não apresente os inconvenientes das soluções do estado da técnica.

Breve descrição da invenção

Os objetivos da presente invenção são alcançados através de uma bomba de fluidos compreendendo um pistão axialmente deslocável dentro de um cilindro, o cilindro compreendendo uma placa de transferência de fluidos de fechamento do cilindro, o pistão deslocando-se em direção da placa de transferência de fluidos, e a bomba de fluidos compreendendo um conjunto sensor que inclui um sensor indutivo associado à placa de transferência de fluidos.

Os objetivos da presente invenção são também alcançados através de uma placa de transferência de fluidos particularmente aplicável a uma bomba de fluidos e que compreende uma placa de válvulas provida de um orifício passante para associação de um protetor cooperante com o orifício, o protetor compreendendo ao menos uma cavidade de sensor para associação de um sensor indutivo.

Os objetivos da presente invenção são também alcançados através de um sensor indutivo para bomba de fluidos particularmente aplicável na detecção da posição de um pistão, o pistão sendo axialmente deslocável em um cilindro, a bomba de fluidos compreendendo uma placa de válvulas, o sensor indutivo sendo instalado em um protetor, o protetor sendo fixado em um orifício passante provido na placa de válvulas.

Breve Descrição dos desenhos

A presente invenção será, a seguir, mais detalhadamente des-

crita com base em um exemplo de execução representado nos desenhos. As figuras mostram:

Figura 1 - é uma vista em corte de uma bomba de fluido compreendendo um protetor de sensor conforme o objeto da presente invenção;

5 Figura 2 - é uma vista em corte em detalhe do protetor de sensor de posição conforme a presente invenção;

Figura 3 - é uma segunda concretização do protetor objeto da presente invenção; e

10 Figura 4 - é uma em corte de uma terceira concretização preferencial do protetor objeto da presente invenção.

Descrição detalhada das figuras

Como pode ser visto a partir das figuras 1 e 2, um compressor linear 1 (ou bomba de fluido 1) compreende um pistão 2 axialmente deslocável no interior de um cilindro 3, tal cilindro 3 sendo fechado usualmente em 15 uma de suas extremidades com uma placa de transferência de fluidos 40 que, por sua vez, compreende uma placa de válvulas 4 e um conjunto de válvulas de sucção 4a e de descarga 4b, estando estas válvulas de sucção 4a e descarga 4b, associadas respectivamente às aberturas de sucção 4a' e descarga 4b' providas na placa de válvulas 4.

20 O compressor 1 é posicionado em um ambiente de baixa pressão 11 preenchido com o gás ou fluido que será comprimido pelo compressor 1 através do movimento axial do pistão 2 no interior do cilindro 3 (ou ambiente de alta pressão 11' quando o gás ou fluido está comprimido) por intermédio das válvulas de sucção 4a e de descarga 4b posicionadas na placa 25 de transferência 40 que regulam a entrada e saída de gás ou fluido no cilindro 3. O pistão 2 é movimentado por um motor 66 compreendendo um ímã 6 que é acionado por uma bobina 6' sendo uma mola helicoidal 7 montada contra o pistão 2 de modo que esta fique sempre comprimida e formar um circuito ressonante.

30 O circuito ressonante é o responsável pela movimentação linear, fazendo com que o pistão 2 execute o movimento linear desejado e, desta maneira, comprima o gás ou fluido proveniente do ambiente de baixa pres-

são 11 que entra pela válvula de sucção 4a, até o ponto em que ele possa ser descarregado para o lado ambiente de alta pressão 11', através da válvula de descarga 4b e direcionado para, por exemplo, um circuito de refrigeração (não mostrado).

5 A amplitude de operação do pistão 2 do compressor 1 é regulada com o equilíbrio da potência gerada pelo motor 66 e a potência consumida pelo mecanismo na compressão do gás e demais perdas. Para se obter o melhor rendimento do compressor 1 é necessário operar a uma amplitude onde o pistão 2 se aproxima o máximo da placa de transferência de fluidos 40. A amplitude de operação do pistão 2 deve ser conhecida com precisão 10 pois se houver erros, a distância de segurança para evitar a colisão do pistão 2 com a placa de transferência de fluidos 40 terá que ser maior. Esta colisão pode danificar o compressor 1 dependendo de seu uso e aplicação.

Ademais, deve ser previsto que, de acordo com o modelo de compressor 1 15 onde o objeto da presente invenção for aplicado, a placa de transferência de fluidos 40 pode ser configurada de maneiras distintas. Em alguns modelos, a válvula de sucção 4a projeta-se entre a placa de válvulas 4 e o pistão 2 conforme fica evidenciado na figura 2. Neste caso o impacto ocorrerá contra a válvula de sucção 4a, e a força do impacto será descarregada na placa de 20 válvulas 4 de maneira distinta daquela nos projetos de compressor onde o impacto se dará diretamente sobre a citada placa de válvulas 4. Em ambos os casos, o impacto será descarregado sobre a placa de transferência de fluidos 40, que compreende o placa de válvulas 4 e conjunto de válvulas de sucção 4a e de descarga 4b.

25 Algumas soluções para este problema já foram discutidas no estado da técnica, mas todas as soluções apresentam inconvenientes já citados.

De acordo com uma concretização preferencial da presente invenção e conforme pode ser visto das figuras 1 e 2, de acordo com os ensinamentos da presente invenção relacionados à bomba de fluidos, a placa de 30 transferência de fluidos bem como o sensor indutivo para bomba de fluidos, é previsto um sensor indutivo 8 associado a um protetor 9 que, por sua vez,

14

mo tempo, esta configuração permite que o sensor indutivo 8 fique posicionado exatamente no ponto necessário para que a colisão do pistão 2 seja evitada já que a interpretação do valor da grandeza medida no sensor indutivo 8 será diretamente proporcional à distância do pistão 2 com a placa de válvulas 4, o que facilita o monitoramento eletrônico do compressor 1.

A porção aberta 9a deixará a cavidade de sensor 8^a exposta para o ambiente de baixa pressão 11 onde o sensor indutivo 8 é posicionado e sendo fixado, preferencialmente, de encontro à porção fechada 9b do protetor 9 para a detecção da distância e posicionado preferencialmente no final de curso do pistão 2. Como material para a fabricação do protetor 9, deve-se empregar um material que não bloqueie demasiadamente o fluxo magnético do sensor 8, podendo-se usar, por exemplo, o inox. Evidentemente pode-se empregar outros materiais metálicos compatíveis ou até materiais poliméricos desde que atendam às condições mecânicas e elétricas necessárias.

Com esta configuração atinge-se o objetivo de manter o sensor 8 protegido do ambiente de alta pressão 11 além de permitir a passagem das conexões elétricas 88 a um circuito eletrônico (não mostrado) para codificação e interpretação dos sinais extraídos do sensor 8. Ainda, tendo em vista que a porção aberta 9a posicionada no ambiente de baixa pressão 11, não ocorrem interferências nas conexões elétricas 88, que poderiam ser afetadas pela constante flutuação da pressão. Outra vantagem evidente decorrente do protetor objeto da presente invenção é o fato de que as conexões elétricas 88 ficam com um acesso facilitado.

Uma outra vantagem decorrente da presente invenção está no fato de que o sensor indutivo 8 é diretamente cooperante com o material constituinte do pistão 2, não sendo necessário que o pistão 2 tenha uma camada magnética específica para trabalhar com o sensor 8, devendo este ser constituído de material que interfira no campo magnético do sensor 8, como por exemplo, ferro fundido, alumínio, cobre, etc.

O orifício 10 e o protetor 9 podem ser previstos em qualquer outro ponto do cilindro 3, ou mesmo em qualquer outra configuração de compressor. Assim como a posição do sensor 8 dentro do protetor 9 pode ter

qualquer configuração construtiva.

Ainda conforme pode ser visto na figura 3, de acordo com uma segunda concretização preferencial da presente invenção, o protetor 9 pode ser fixado entre uma junta de vedação 3' (usualmente presente em compressores) e a placa de válvulas 4 propriamente dita, neste caso, pode ser desnecessário um controle rigoroso tolerâncias dimensionais do protetor 9 e do orifício passante 10. Nesta configuração a placa de válvulas 4 pode ainda compreender rebaixos 91 para fixação de extremidades protuberantes 92 preferencialmente previstas do protetor 9.

A figura 4 mostra uma outra concretização preferencial da presente invenção, sendo neste caso o orifício passante 10 da placa de válvulas 4 fechado por um disco protetor 90 em lugar do protetor 9. Nesta configuração, com o fechamento do orifício passante 10, forma uma cavidade 10', sendo que nesse caso, a fixação do disco protetor 90 é feita em rebaixos 93 configurados de modo proporcional as do disco 90 e sendo tais rebaixos 93 providas na face interna do cilindro 3. Nesse caso o sensor 8 será fixado na parte posterior do disco protetor 90.

Tendo sido descritos exemplos de concretização preferidas, deve ser entendido que o escopo da presente invenção abrange outras possíveis variações, sendo limitado tão somente pelo teor das reivindicações apensas, aí incluídos os possíveis equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Bomba de fluidos (1) compreendendo:

um pistão (2) axialmente deslocável dentro de um cilindro (3);

o cilindro (3) compreendendo uma placa de transferência de fluidos (40) de fechamento do cilindro (3);

5 o pistão (2) deslocando-se em direção da placa de transferência

de fluidos (40) e captando um gás ou fluido de um ambiente de baixa pressão (11), e

a bomba de fluidos (1) sendo caracterizada pelo fato de que
10 compreende um conjunto sensor (98) que inclui um sensor indutivo (8) associado à placa de transferência de fluidos (40), o sensor (8) estando posicionado em contato com o ambiente de baixa pressão (11).

2. Bomba de fluidos de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a placa de transferência de fluidos (40) compreende
15 uma placa de válvulas (4) provida de um orifício passante (10) para associação de um protetor (9) cooperante com o orifício (10), o protetor (9) compreendendo ao menos uma cavidade de sensor (8') para associação do sensor indutivo (8).

3. Bomba de fluidos de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o sensor indutivo (8) emite um campo magnético em
20 direção o pistão (2).

4. Bomba de fluidos de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que o protetor (9) compreende uma porção de encaixe (9c), uma porção aberta (9a), e uma porção fechada (9b), a porção de encaixe (9c) sendo associada cooperativamente com o orifício (10), a porção fechada (9b) alinhando-se com uma face interna (9b') do cilindro (3), e a porção aberta (9a) compreendendo a cavidade de sensor (8').

5. Bomba de fluidos de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a placa de válvulas (4) compreende uma válvula de sucção (4a) associada a um ambiente de baixa pressão (11) e uma válvula de descarga (4b) associada a um ambiente de alta pressão (11'), e ainda pelo fato de que a porção aberta (9a) está em contato com o ambiente de
30

baixa pressão (11) e a porção fechada (9b) está em contato com o ambiente de alta pressão (11').

6. Bomba de fluidos de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o protetor (9) tem formato substancialmente o mesmo da cavidade (10).

7. Bomba de fluidos de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o protetor (9) é constituído com material com baixa permeabilidade magnética.

8. Bomba de fluidos de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o sensor (8) é fixado à porção fechada (9b) do protetor (9).

9. Bomba de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a placa de válvulas (4) compreende rebaixos (91) para fixar o protetor (9), o protetor (9) compreendendo extremidades protuberantes (92) e sendo fixado à placa de válvulas (4) por intermédio de uma junta de vedação (3').

10. Bomba de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a placa de válvulas (4) compreende rebaixos (93) para fixação de um disco protetor (90), o disco protetor (90) formando uma cavidade (10') para instalação do sensor (8).

11. Placa de transferência de fluidos (40) particularmente aplicável a uma bomba de fluidos (1) caracterizada pelo fato de que compreende: uma placa de válvulas (4) provida de um orifício passante (10) para associação de um protetor (9) cooperante com o orifício (10), o protetor (9) compreendendo ao menos uma cavidade de sensor (8') para associação de um sensor indutivo (8).

12. Placa de transferência de fluidos (40) de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o protetor (9) compreende uma porção de encaixe (9c), uma porção aberta (9a), e uma porção fechada (9b), a porção de encaixe (9c) sendo associada cooperativamente com o orifício (10), a porção fechada (9b) alinhando-se com uma face interna (9b') do cilindro (3), e a porção aberta (9a) compreendo a cavidade de sensor (8').

13. Placa de transferência de fluidos, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de compreender rebaixos (91) para fixar o protetor (9), o protetor (9) compreendendo extremidades protuberantes (92) e sendo fixado à placa de válvulas (4) por intermédio de uma junta de vedação (3').

14. Placa de transferência de fluidos, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que a uma placa de válvulas (4) compreende rebaixos (93) para fixação de um disco protetor (90), o disco protetor (90) formando uma cavidade (10') para instalação do sensor (8).

15. Sensor indutivo (8) para bomba de fluidos (1) particularmente aplicável na detecção da posição de um pistão (2), o pistão (2) sendo axialmente deslocável em um cilindro (3), a bomba de fluidos (1) compreendendo uma placa de válvulas (4), o sensor indutivo (8) sendo caracterizado pelo fato de que é instalado em um protetor (9), o protetor (9) sendo fixado em um orifício passante (10) provido na placa de válvulas (4).

16. Sensor de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que o protetor (9) compreender uma cavidade (8') para posicionamento do sensor (8).

17. Sensor de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de o protetor (9) compreender uma porção de encaixe (9c), uma porção aberta (9a), e uma porção fechada (9b), a porção de encaixe (9c) sendo associada cooperativamente com o orifício passante (10), a porção fechada (9b) alinhando-se com uma face interna (9b') do cilindro (3), e a porção aberta (9a) compreendendo a cavidade de sensor (8'). Sensor como definido na reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o protetor (9) compreende extremidades protuberantes (92) associáveis a rebaixos (91) na placa de válvulas (4), o protetor (9) sendo fixado à placa de válvulas (4) por intermédio de uma junta de vedação (3').

18. Sensor de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que é fixado a um disco protetor (90), o disco protetor (90) sendo fixado em rebaixos (93) providos na placa de válvulas (4).

1/3

20

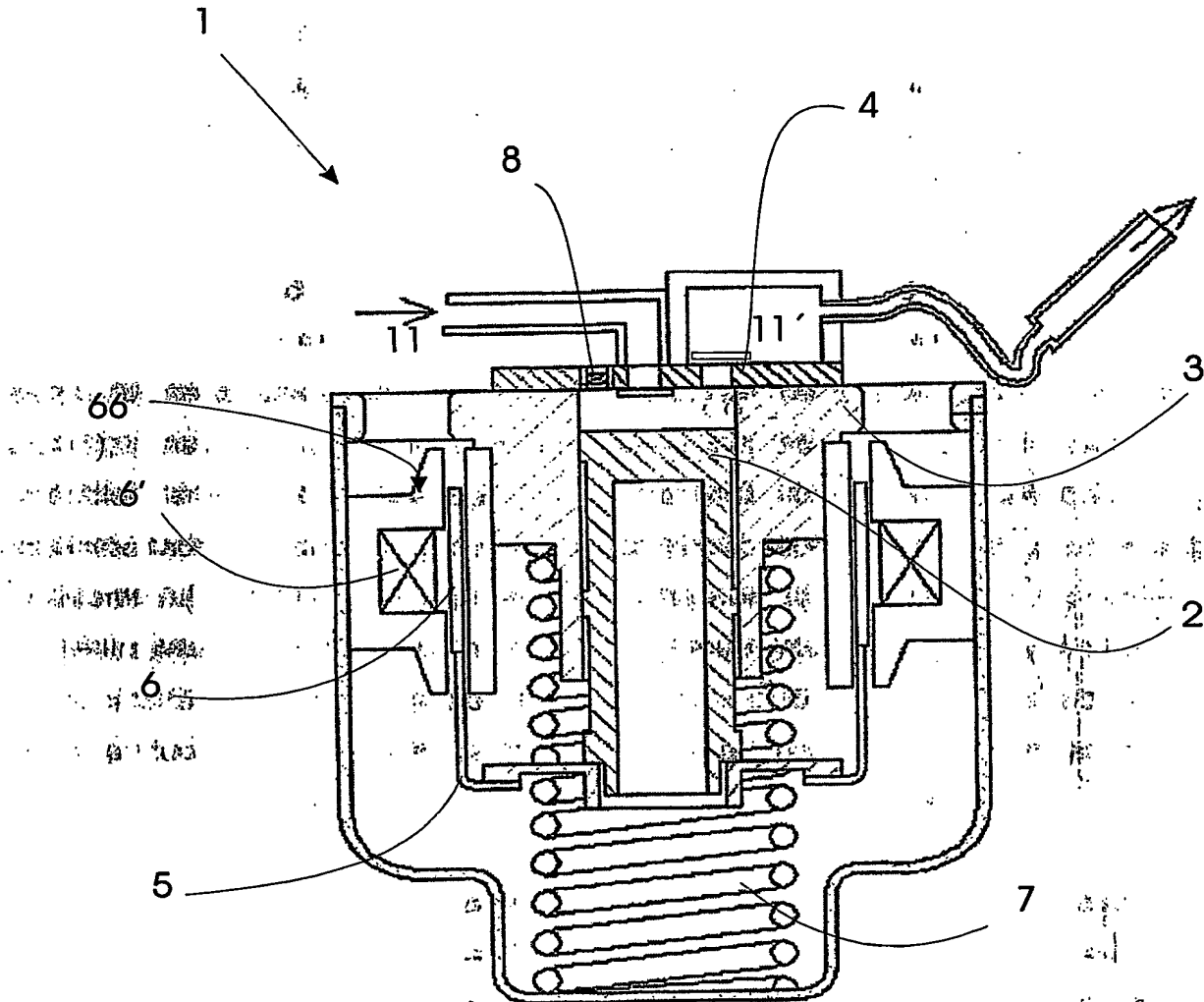


Fig. 1

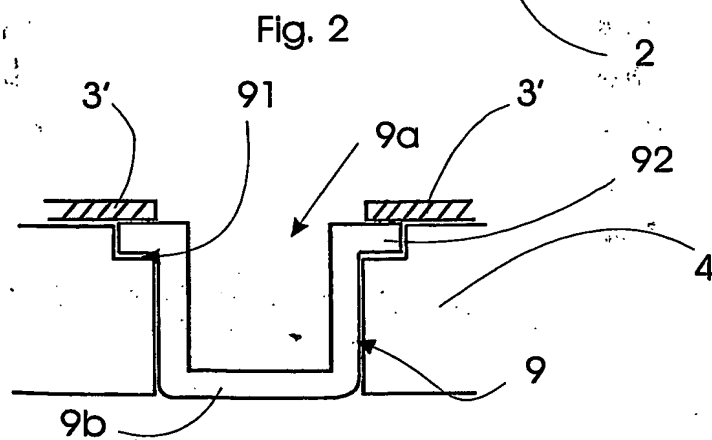
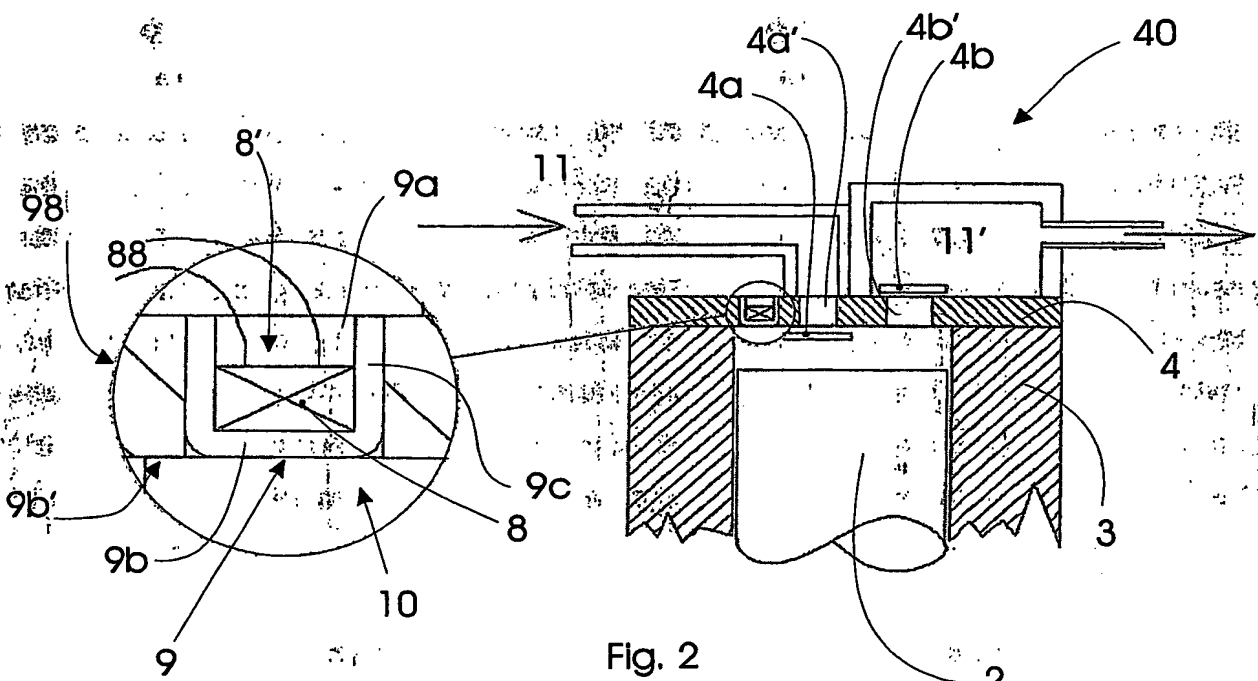


Fig. 3

3/3

22

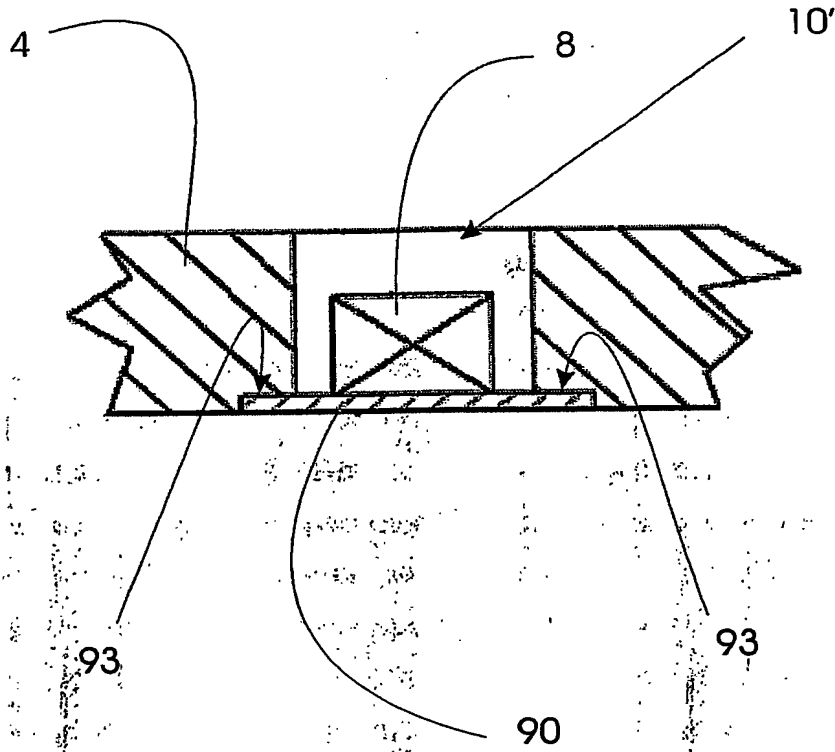


Fig. 4

RESUMO

Patente de Invenção: **"BOMBA DE FLUIDOS E PLACA DE TRANSFERÊNCIA DE FLUIDOS E SENSOR INDUTIVO PARA BOMBA DE FLUIDOS"**.

23

5 A presente invenção refere-se a uma bomba de fluidos e uma placa de transferência de fluidos, tais elementos sendo particularmente aplicáveis a compressores lineares para detectar a posição do respectivo e evitar que este último venha a colidir com a placa de transferência de fluidos por ocasião de variações nas condições de operação do compressor, ou

10 mesmo variações na tensão de alimentação. Os objetivos da presente invenção são alcançados através de uma bomba de fluidos (1) compreendendo um pistão (2) axialmente deslocável dentro de um cilindro (3), o cilindro (3) compreendendo uma placa de transferência de fluidos (40) de fechamento do cilindro (3), o pistão (2) deslocando-se em direção da placa de

15 transferência de fluidos (40) e captando um gás ou fluido de um ambiente de baixa pressão (11), e a bomba de fluidos (1) compreendendo um conjunto sensor (98) que inclui um sensor indutivo (8) associado à placa de transferência de fluidos (40). Os objetivos da presente invenção são também alcançados através de uma placa de transferência de fluidos (40) particularmente

20 aplicável a uma bomba de fluidos (1) e que compreende uma placa de válvulas (4) provida de uma abertura passante (10) para associação de um protetor (9) cooperante com a cavidade (10), o protetor (9) compreendendo ao menos uma cavidade de sensor (8') para associação de um sensor indutivo (8). É também previsto um sensor indutivo (8) aplicável à bomba de fluidos (1).

25

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.